



Open Archive TOULOUSE Archive Ouverte (OATAO)

OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible.

This is an author-deposited version published in : <http://oatao.univ-toulouse.fr/>
Eprints ID : 18332

To cite this version : Mombo, Stéphane and Lepengue, Alexis Nicaise and M'Batchi, Bertrand and Souza, Alain and Muluway Kalenda, André and Ontod, Tshi-tshi D.S. and Dumat, Camille *Etude de l'impact du manganèse sur l'absorption minérale du manioc (Manihot esculenta Crantz) dans les sols manganifères au Gabon et de ses potentielles conséquences environnementales et sanitaires.* (2017) In: Sustainable Urban Agricultures (UA) : Vector for Ecological Transition, 6 June 2017 - 9 June 2017 (Toulouse, France). (Unpublished)

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository administrator: staff-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr

**Etude de l'impact du manganèse sur l'absorption minérale du manioc (*Manihot esculenta* Crantz)
dans les sols manganifères au Gabon et de ses potentielles conséquences environnementales et sanitaires.**

Mombo¹S, Lepengue¹ N, M 'batchi¹ B, Souza¹ A, Muluway Kalenda¹ A, Ontod¹ T, Dumat^{2,3} C.

¹Laboratoire de Physiologie Végétale et Amélioration des plantes, Unité de recherche Agrobiologie, Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM) ; BP 067 Franceville.

²CERTOP, Axe Transition Ecologique, UMR5044, Université J. Jaurès - Toulouse II, 5 allée Antonio Machado, 31058 Toulouse Cedex 9, France.

³Université de Toulouse, INP-ENSAT, Av. de l'Agrobiopôle, 31326 Castanet-Tolosan, France

Introduction

Moanda, ville au Sud-Est du Gabon présente l'un des plus grands gisements mondiaux de manganèse (Mn) à ciel ouvert, avec des réserves ≈ 670 millions de tonne (Fig. 1). Dans cette localité, les [Mn] à 15 km de la mine sont de 9400 mg.kg^{-1} (Eba et al., 2007). Ces fortes concentrations peuvent avoir des effets négatifs sur l'absorption des éléments nutritifs pour des cultures vivrières comme le manioc (*Manihot esculenta* Crantz) largement cultivé et consommé à Moanda (Mombo et al., 2016). Le manioc présente dans cette région de très fortes [Mn] dans ses différents organes (feuilles, tiges et tubercules), susceptibles d'engendrer des troubles cryptogamiques (Eba et al., 2007), mais également des problèmes sanitaires dus à la consommation courante de cet aliment.

L'objectif de cette étude est de comprendre l'impact des fortes [Mn] dans le sol sur l'absorption d'éléments nutritifs et minéraux essentiels pour la croissance des plantes.



Fig.1: Mine de Mn à ciel ouvert Moanda



Fig.2: Champs de manioc dans la zone de Leyima

Matériels et méthodes

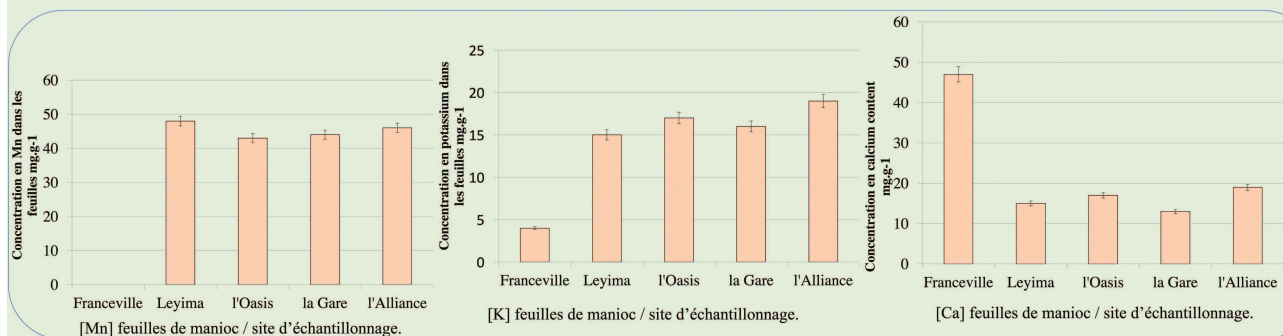
Moanda (région potentiellement contaminée en Mn), 4 sites étudiés (l'Alliance, Leyima, la Gare et l'Oasis) (Fig. 2) et sur un site témoin à Franceville (non contaminée) à 76 km de Moanda. Pour chaque site, 20 pieds de manioc ont été échantillonnés.

Feuilles de manioc, séchées au four 3 jours à 105°C , broyées et minéralisées avec 20 mL d'acide sulfurique et 5 mL H_2O_2 . Puis, Mn, K^+ et Ca^{2+} dosés par ICP-AES.

Tableau 1: Caractéristiques physico-chimique du sol et concentration en Mn à 15 km de la mine à ciel ouvert de Moanda

Résultats

C organique (g.kg ⁻¹)	N total (g.kg ⁻¹)	CEC (méq/100g)	Argile (%)	Sable (%)	Limon (%)	C/N	pH	Ca (mg.kg ⁻¹)	K (mg.kg ⁻¹)	Mn éch. (mg.kg ⁻¹)	Mn _{total} (mg.kg ⁻¹)
23,8 \pm 1	2,70 \pm 0,30	13,4 \pm 3	36,42 \pm 6,1	40,5	22,37	10,7/9,50	4,87 \pm 0,28	0,32 \pm 0,06	0,01 \pm 0,001	3406 \pm 494	9400



Discussion

- Fortes [Mn] à Leyima: site proche de la mine à ciel ouvert.
- [K] élevées par rapport aux témoins: favorisées par les fortes [Mn] dans le sol ou les particules en suspensions dans l'air ?
- Faibles [Ca]: inhibition de l'absorption par les fortes [Mn]. La présence du Mn dans le sol peut inhiber ou favoriser la translocation des autres éléments (Lepengue et al., 2012).

Conclusion

Toutes les plantes de manioc échantillonnées sur les 4 sites présentent des [Mn] élevées dans leurs feuilles.

Les fortes [Mn] dans le sol et certainement aussi en suspension dans l'air, ont des effets positifs et négatifs respectivement sur les concentrations en K^+ et en Ca^{2+} dans les feuilles de manioc. Ces fortes [Mn] dans les feuilles de manioc peuvent avoir des effets sur les populations qui les consomment!

Bibliographie

Eba, F., J.A. Ono, S.E. Mba, M.O. Boulou, and J. Onvaz-zu. 2007. Taux de manganèse accumulé dans quelques plantes vivrières cultivées dans la région ranganifère de moanda (Gabon). J. la Société Ouest-Africaine Chim. 23: 69-74.
Lepengue A.N, Souza A., Mouangalla J., Kint D., Aké S. et M'batchi B. (2012): Effet du NaCl sur le développement des cultivars de la roselle (*Hibiscus sabdariffa* L. var. subdariffa, Malvaceae) en zone côtière au Gabon. Agronomie Africaine 24 (1) : 1-10.
Mombo, S., Dumat, C., Shahid, M., Schreck, E., 2016. A socio-scientific analysis of the environmental and health benefits as well as potential risks of cassava production and consumption. Environ. Sci. Pollut. Res. 1-15. doi:10.1007/s11356-016-8190-z